

B6

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-113289

(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

(21)Application number : 04-280990

(71)Applicant : G C TECHNOL KK

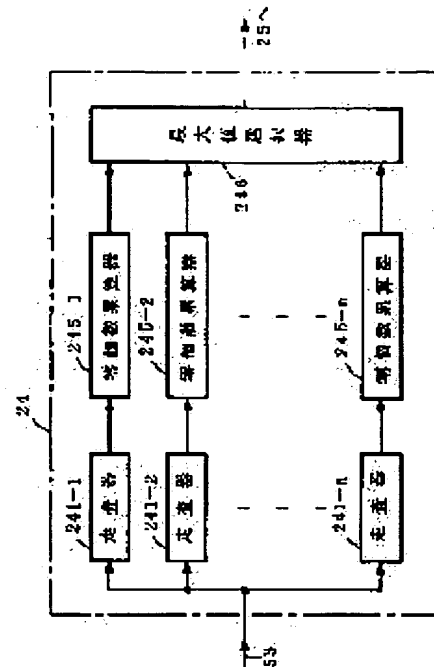
(22)Date of filing : 26.09.1992

(72)Inventor : CHINEN TORU  
KATAYAMA YASUO  
OYAMA KOICHI

## (54) SCANNING SELECTION METHOD AND DEVICE FOR PICTURE CODING

## (57)Abstract:

PURPOSE: To select the scanning method minimizing a code quantity when picture data are quantized, scanned and coded.  
 CONSTITUTION: A quantized signal 53 is applied to scanners 241 connected in parallel, the signal is scanned by various scanning methods, number of zeros in the obtained scanning data is accumulated by each zero number accumulator 245 till a value not zero appears, an output of a scanner 241 whose number of zeros is maximum is selected by a maximum selector 246 and fed to a coder 25. Thus, when scanning data by the scanning method maximizing number of zeros are coded, since the code quantity is minimum, efficient coding is attained. Since the zero number accumulator 245 accumulates only number of zeros, the high speed operation is attained and the configuration is simple.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.05.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-113289

(43)公開日 平成 6 年(1994) 4 月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 7/137

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-280990

(22)出願日 平成 4 年(1992) 9 月26日

(71)出願人 391062115

ジー・シー・テクノロジー株式会社  
東京都港区南青山 6 丁目11 番 1 号

(72)発明者 知念 徹

東京都港区南青山 7 丁目 1 番 5 号 コラム  
南青山 6 階 ジー・シー・テクノロジー  
株式会社研究開発本部内

(72)発明者 片山 泰男

東京都港区南青山 7 丁目 1 番 5 号 コラム  
南青山 6 階 ジー・シー・テクノロジー  
株式会社研究開発本部内

(74)代理人 弁理士 内田 公三 (外 1 名)

最終頁に続く

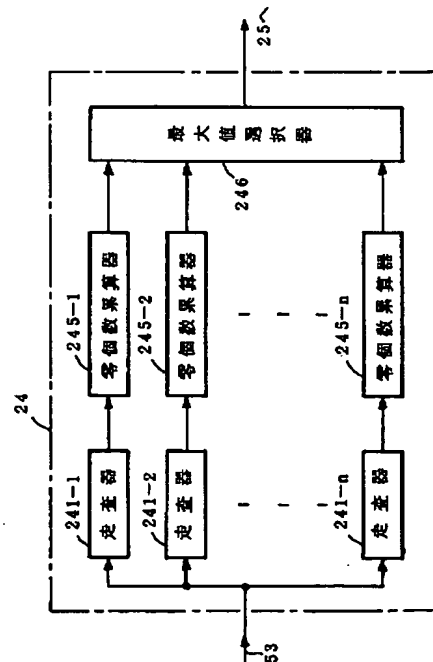
(54)【発明の名称】 画像符号化における走査選択方法と装置

(57)【要約】

【目的】 画像データを量子化し、走査して符号化する場合に符号量を最小にする走査方法を選択すること。

【構成】 量子化された信号 5 3 を並列接続した走査器 2 4 1 に印加し、各種の走査法でそれぞれ走査し、得た走査データ中の零の個数を零でない値が現われるまで各零個数累算器 2 4 5 で累算し、零個数が最大値を示す走査器 2 4 1 の出力を最大値選択器 2 4 6 で選択して符号器 2 5 へ送るようにした。

【効果】 零個数値が最大となる走査法による走査データを符号化すると、最小の符号量となるから効率よく符号化することができる。零個数累算器 2 4 5 は零の数を累算するだけであるから高速動作可能であり、簡単な構成でよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を2次元直交変換して量子化しブロックごとに複数の走査方法のうちから選択する画像符号化における走査選択方法(24)において、前記各走査方法(241-1~241-n)により得た走査データ中のエンド・オブ・ブロック・イベントの後の零の個数を累算し(245-1~245-n)、前記零の個数が最大となる走査方法により得られた走査データを符号化する(246)ようにした画像符号化における走査選択方法。

【請求項2】 画像信号を2次元直交変換して量子化しブロックごとに複数の走査方法のうちから選択するための走査選択手段(24)を含む画像符号化における走査選択装置において、前記走査選択手段が、前記各走査方法によりそれぞれの走査データを得るための走査手段(241-1~241-n)と、前記それぞれの走査データ中に現われるエンド・オブ・ブロック・イベントの後の零の個数を累算してそれぞれの累算結果を得るための零個数累算手段(245-1~245-n)と、前記零個数累算手段において得たそれぞれの累算結果のうちの最大値を示す走査データを選択して符号化するために出力する最大値選択手段(246)とを含む画像符号化における走査選択装置。

【請求項3】 前記最大値選択手段が、前記それぞれの累算結果のうちの最大値を示す走査データを選択する場合に、すでに前記それぞれの累算結果のうちの残る1つを除いた累算結果の最大値が得られ、前記残る1つの累算結果は得られてはいないが現時点での累算値がすでに前記残る1つを除いた累算結果の最大値を越えている場合には、前記残る1つの累算結果を得ようとしている走査データを選択して符号化するために出力する請求項2の画像符号化における走査選択装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像符号化における走査選択方法と装置に関する。具体的には、画像信号を動き補償して予測符号化し伝送する場合に生じやすい大きな予測誤差データの値を小さなものにする画像符号化における走査選択方法と装置を提供せんとするものである。

## 【0002】

【従来の技術】テレビ電話やテレビ会議などにおいて、伝送すべき動画画像信号は膨大な情報量を有する。そのために、従来より、動画画像信号を高効率で符号化して効率的な画像伝送を図る各種の方法が使われている。この高効率符号化に用いられるものに、画像信号のピクチャ(フレームまたはフィールド)間の相関性を利用して、1つ前あるいは後のピクチャから現在のピクチャを予測するピクチャ間予測符号化がある。現在のピクチャの画

像信号とたとえば1つ前のピクチャの画像信号との画素ごとの差分値を予測誤差データとして求め、得られた予測誤差データのみを符号化して伝送する。これにより、符号化して伝送すべき画像の情報量が低減される。

【0003】従来の画像符号化装置全体の回路構成を図2に示し説明する。

【0004】50は画像信号の入力端子であり、ここから入力された入力画像信号51は減算器20により予測信号60を差し引き、予測誤差信号52を得る。予測誤差信号52は変換器22により直交変換、たとえば離散的コサイン変換され、量子化器23により量子化されて量子化された信号53を出力し、それが走査選択器24Bによって走査の種類が選択され、可変長符号を出力するハフマン符号化器25によってランとレベルの2次元の可変長符号データ54として送出される。また、量子化された信号53は逆量子化器31により逆量子化され、逆変換器32により変換器22の変換の逆変換をし、量子化誤差信号55を得る。加算器34により量子化誤差信号55と予測信号60は加算されて、復号化信号56が得られる。

【0005】復号化信号56はフレーム・メモリ38に印加され格納される。動き補償回路42において入力画像信号51から動ベクトルを検出する動ベクトル検出器46の出力であるベクトル信号62の指示により、フレーム・メモリ38に格納されたピクチャから動き補償されたブロックの画像信号を読み出して動き補償された信号64を得て、切替スイッチ45の端子aに印加される。

【0006】切替スイッチ45において、端子aが選択されたときは、動き補償された信号64を選び、それを予測信号60として出力することになる。端子bが選択されたときには、“0”が予測信号60として出力される。切替スイッチ45の切替は図示されてはいない外部からの制御信号により切替えられる。

【0007】走査選択器24Bでは、ブロック内の8×8の画素を図3の升内の数字で示した順序で斜めジグザグ走査するか、あるいは、図4に示した8×8の画素を図5の升内の数字で示した垂直方向にジグザグ走査する垂直ジグザグ走査をするか符号量が小さくなる方を選択して、いずれかの走査をしてその出力をハフマン符号化器25に印加するように構成されていた。

【0008】ハフマン符号化器25では、走査選択器24Bからの信号が“0, 0, ..., 0”の続いた長さ(ラン)と“0”ではない非零係数の値(レベル)とをイベントとしてとらえ、これとこのイベントの終了を示すエンド・オブ・ブロック・イベントと、まれにしか発生しないランとレベルの組合せの発生を示すエスケープ・イベントとを含めて、可変長符号に変換をしている。

【0009】通信用、蓄積メディア用に関わらず、動画像はインターレースされたフィールドと、そして2枚のフィールドからなるフレームを基本構造に持つことが多

い。一般にインターレース画像の動領域において符号化をする場合に、入力画像だけでなく、予測誤差信号においても、離散的コサイン変換係数の縦方向の高周波成分が強く現われる。このため通常の離散的コサイン変換係数の図3の升内の数字で示した順序で斜めジグザグ走査する符号化によるならば、符号化効率が低下したのとなってしまうことがあった。

【0010】図5には従来の走査選択器24Bの回路構成が示されており、このような符号化効率の低下を防止するために量子化された信号53は複数の走査器241-1~241-nにより、図3、図4に示した斜めジグザグ走査や垂直ジグザグ走査その他の各種の走査方法により走査変換され、その出力を受けて、それぞれの符号量生成器242-1~242-nにおいて符号量を生成し、各符号量のうちの最も小さい符号量を得る走査方法を選択する最小値選択器243によって、最適の走査方法を選択してその走査方法によるデータをハフマン符号化器25へ印加し、ハフマン符号化し、可変長符号データ54を出力していた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】図5に示す複数組の走査器241と符号量が最小となる走査方法を選択するために、構造が複雑で、そのために高速動作が困難であり、コスト高になる複数個の符号量生成器242が必要になるという解決されねばならない課題があった。

【0012】

【課題を解決するための手段】画像信号を動き補償して予測符号化するために輝度ブロックごとに走査方法を選択する走査選択器を含む装置において、

【0013】複数種類の走査をしてそれぞれの走査データを得るための複数個の走査器と、

【0014】走査データ中に現われるエンド・オブ・ブロック・イベントの後の零の個数を累算して複数個の累算結果を得るための零個数累算器と、

【0015】複数個の累算結果のうち、最大値を示した走査データを選択する最大値選択器とを含む走査選択器を用いた。

【0016】

【作用】通常、2次元直交変換して量子化したデータを走査する際に、非零のデータは一部に集中することが多い。したがって、一般に走査データにおいて連続した零の個数が多い程、とくにエンド・オブ・ブロック・イベントの後の零の個数が多い程、符号化した場合の符号量は減少するから、エンド・オブ・ブロック・イベントの後の零の個数が最大となる走査方法を用いると、ほぼ最小の符号量を得ることができる。この零の個数が最大となる走査方を検出するには、零の個数を累算する極めて簡単な構成の高速動作可能な零個数累算器を用いることにより可能となるから、従来例の複雑な構成の符号量生成器を用いる必要もなく、高速動作が可能な装置を安価

に実現することができた。

【0017】

【実施例】図1には本発明による走査選択器24の一実施例の回路構成が示されている。この走査選択器24は図2および図5に示した走査選択器24Bに置き代えて用いるものであり、図5の構成要素に対応するものには同じ番号を付した。

【0018】量子化器23からの量子化された信号53は複数の走査器241-1~241-nに同時に印加され、各走査器において、図3、図4に示した斜めジグザグ走査や垂直ジグザグ走査など各種の走査がなされ、それぞれの走査データは零個数累算器245-1~245-nにおいて、一次元上に並べられて走査とは逆の順序で非零（零ではない値）が現われるまでの零の個数を累算し、その個数を出力している。各零個数累算値を受けた最大値選択器246では、各零個数累算値のうちの最大値を示した走査器241の走査データを出力して、ハフマン符号化器25（図2）へ印加する。

【0019】ハフマン符号化器25で符号化する走査データは量子化された信号53をほぼ最小の符号量で符号化することのできる走査順序により走査されたものであるから、ハフマン符号化器25の出力である可変長符号データ54の符号量はほぼ最小のものが得られる。

【0020】各走査器241と零個数累算器245のn組が同期して並列動作しているときには、n-1組の零個数累算器245において非零データがすでに現われているときには、残る1つの零個数累算器245の零個数の最終の累算値がまだ得られていなくても、その累算値が他の累算値をすでに越えている場合には、これを最適の走査法（零個数の累算値が最大の値を示す走査法）であると認定して、この残る1つの零個数累算器245に走査データを送っている走査器241の走査データを最大値選択器246において選択してハフマン符号化器24に対して出力してもよい。

【0021】また、走査データを1次元上に並べて、走査順に零の個数を累算し、非零が現われたときには、零個数累算器245をリセットし、走査完了時にエンド・オブ・ブロック・イベントの後の零の個数を出力するように、零個数累算器245を構成してもよい。

【0022】零個数累算器245の機能は零の個数を非零のデータが現われるまで累算するだけの単純なものであるから、構成も簡単で累算速度も充分に高速である場合が多い。そこで、複数の走査器241に対して少ない数の零個数累算器245を時分割に使用するようにしてもよい。

【0023】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によるならば、符号化後の符号量を調べるために、複雑な構成の複数の符号量生成器を用いることなく、簡単な構成の零個数累算器を用いることにより、符号量を最小

とする走査法による走査データを得ることができるから、高速動作可能な装置を安価に実現することができる。したがって、本発明の効果は極めて大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による走査選択器の一実施例を示す回路構成図である。

【図2】従来の画像符号化装置全体の回路構成を示す回路構成図である。

【図3】従来の1つのブロックに含まれた8×8画素の斜めジグザグ走査の処理順を示した処理順序図である。 10

【図4】従来の1つのブロックに含まれた8×8画素の垂直ジグザグ走査の処理順を示した処理順序図である。

【図5】従来例を示す図2の構成要素である走査選択器の回路構成図である。

【符号の説明】

20 減算器  
22 変換器  
23 量子化器  
24、24B 走査選択器  
25 ハフマン符号化器  
31 逆量子化器

\* 32 逆変換器  
34 加算器  
38 フレーム・メモリ  
42 動き補償回路  
45 切替スイッチ  
46 動ベクトル検出器  
50 入力端子  
51 入力画像信号  
52 予測誤差信号  
53 量子化された信号  
54 可変長符号データ  
55 量子化誤差信号  
56 復号化信号  
60 予測信号  
62 ベクトル信号  
64 動き補償された信号  
241-1～241-n 走査器  
242-1～242-n 符号量生成器  
243 最小値選択器  
20 245-1～245-n 零個数累算器  
\* 246 最大値選択器

【図3】

画素の処理順

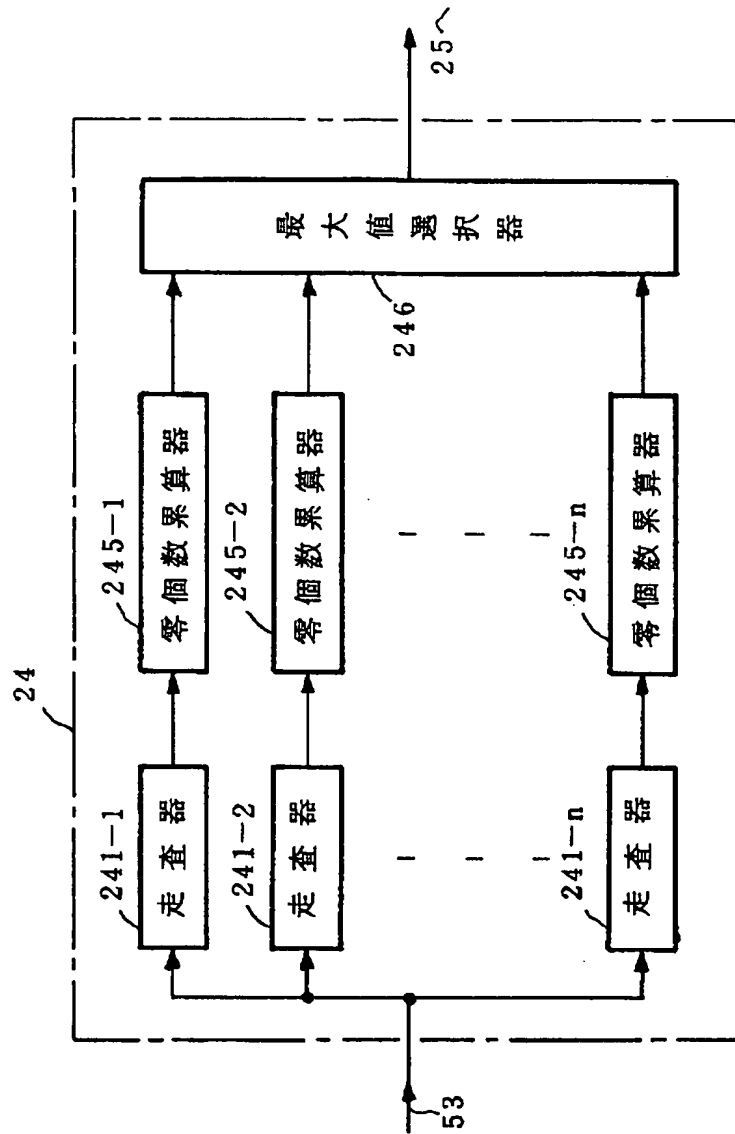
|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0  | 1  | 5  | 6  | 14 | 15 | 27 | 28 |
| 2  | 4  | 7  | 13 | 16 | 26 | 29 | 42 |
| 3  | 8  | 12 | 17 | 25 | 30 | 41 | 43 |
| 9  | 11 | 18 | 24 | 31 | 40 | 44 | 53 |
| 10 | 19 | 23 | 32 | 39 | 45 | 52 | 54 |
| 20 | 22 | 33 | 38 | 46 | 51 | 55 | 60 |
| 21 | 34 | 37 | 47 | 50 | 56 | 59 | 61 |
| 35 | 36 | 48 | 49 | 57 | 58 | 62 | 63 |

【図4】

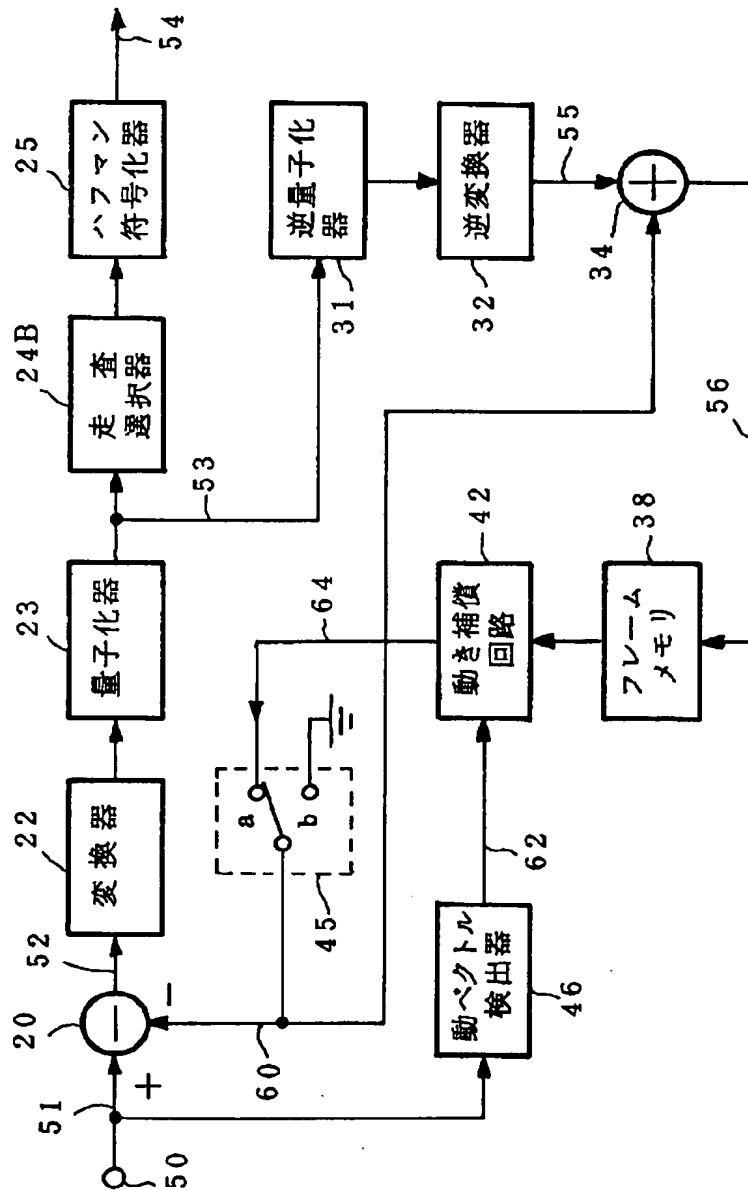
画素の処理順

|   |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 15 | 16 | 31 | 32 | 47 | 48 | 63 |
| 1 | 14 | 17 | 30 | 33 | 46 | 49 | 62 |
| 2 | 13 | 18 | 29 | 34 | 45 | 50 | 61 |
| 3 | 12 | 19 | 28 | 35 | 44 | 51 | 60 |
| 4 | 11 | 20 | 27 | 36 | 43 | 52 | 59 |
| 5 | 10 | 21 | 26 | 37 | 42 | 53 | 58 |
| 6 | 9  | 22 | 25 | 38 | 41 | 54 | 57 |
| 7 | 8  | 23 | 24 | 39 | 40 | 55 | 56 |

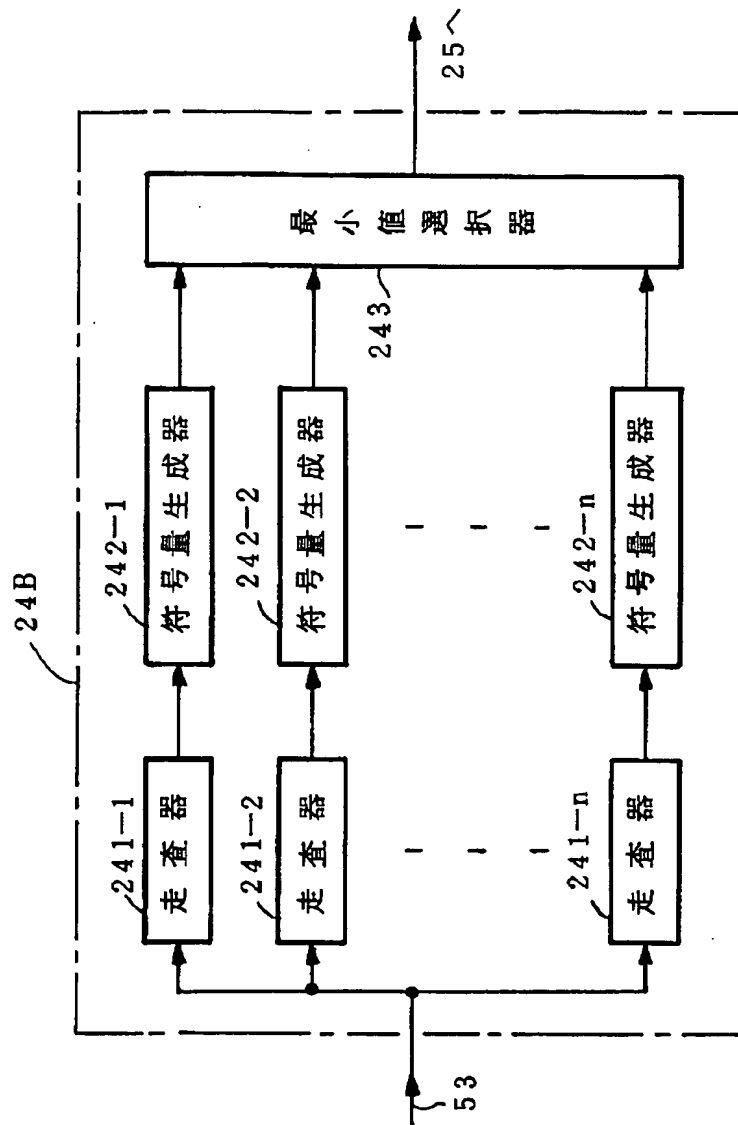
【図1】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 大山 公一

東京都港区南青山7丁目1番5号 コラム  
 南青山 6階 ジー・シー・テクノロジー  
 株式会社研究開発本部内